

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-283889

(43)Date of publication of application : 29.10.1993

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

B32B 15/08

B32B 27/00

(21)Application number : 04-105427

(71)Applicant : NISSHA PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.1992

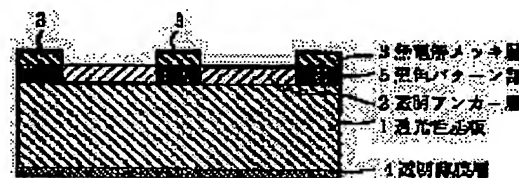
(72)Inventor : ISHIBASHI TATSUO
OKUMURA SHUZO
TAKAHATA KAZUHIKO

(54) LIGHT TRANSMITTING ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELD MATERIAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To get a light transmitting electromagnetic shield material little in reflection of light.

CONSTITUTION: A light transmitting anchor layer 2 consisting of polyhydroxypropylmetaacrylate is made on one side of a light transmitting substrate 1 consisting of polycarbonate, and thereon a copper electroless plated layer 3 made in the shape of the lattice pattern of 200 mesh is made, and both sides of this light transmitting substrate are dip-coated with light transmitting film layers 4 consisting of fluoric compounds 1.34 in refractive index so that the thickness of dry films may be 1026angst;.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.06.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2795771

[Date of registration]

26.06.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Translucency electro-magnetic interference sealed materials characterized by forming in the front face the transparence thin film layer which consists of a compound which has a refractive index lower than the refractive index of a translucency substrate in the translucency electro-magnetic interference sealed materials with which a transparence support layer is formed on a translucency substrate, an electroless deposition layer is formed in the shape of a pattern on it, and the black pattern section is formed in the transparence support layer under a non-electric-field deposit.

[Claim 2] Translucency electro-magnetic interference sealed materials according to claim 1 which are in the range the thickness of whose is 500-5000A by a transparence thin film layer consisting of a fluorine system compound.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] In the translucency electro-magnetic interference sealed materials arranged in the front face of displays, such as a display of CRT, a plasma display panel, etc., and a meter display device, especially, this invention lessens reflected [the image of an operator or its background], and makes the visibility of a display good.

[0002]

[Description of the Prior Art] The conventional translucency electromagnetic wave shielding plate has some by which the transparence resin layer which has much micropores, or the transparence resin layer of a hydrophilic property was formed in one side of a translucency substrate, and the metal was formed in the shape of a mesh pattern by the electroless deposition method on it.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The consideration to an operator is needed for the activity which gazes at displays of CRT, plasma display panel equipment, etc., such as a display and a meter display device, from a viewpoint of labor hygiene. The image of an operator or its background will tend to be reflected, and the display and display which have especially surface reflexivity will become the factor which gives an indication hard to see, and will induce asthenopia.

[0004] However, although the conventional translucency electromagnetic wave shielding plate changed with quality of the materials of a translucency substrate, it had the surface reflection factor which is about 4 - 5%, and the visibility of a display was bad reflected [the image of an operator or its background / tend].

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above technical problem, this invention was constituted in the translucency electro-magnetic interference sealed materials with which a transparence support layer is formed on a translucency substrate, an electroless deposition layer is formed in the shape of a pattern on it, and the black pattern section is formed in the transparence support layer under a non-electric-field deposit as the transparence thin film layer which consists of a compound which has a refractive index lower than the refractive index of a translucency substrate was formed in that front face.

[0006] Moreover, a transparence thin film layer may consist of a fluorine system compound, and as it is in the range the thickness of whose is 500-5000A, you may constitute.

[0007]

[Example] Drawing 1 is the sectional view showing one example of the translucency electro-magnetic interference sealed materials of this invention. Drawing 2 is the sectional view showing other examples of the translucency electro-magnetic interference sealed materials of this invention.

[0008] The translucency substrate 1 has the substrate which consists of transparent organic materials, such as an AS resin, acrylic resin, a polycarbonate, and a polyvinyl chloride, and the substrate which consists of transparent inorganic materials, such as glass.

[0009] The transparence support layer 2 is a resin layer to be formed in translucency substrate 1 front face, and form the plating nucleus for non-electric-field plating.

[0010] As a transparence support layer 2, there is an organic resin layer which has much micropores. It is obtained by applying the organic high molecular compound which dissolved in the mixed solvent which consists of a low boiling-point parent solvent and a high-boiling point poor solvent as such an organic resin layer, for example on the translucency substrate 1, and heating it. That is, by whenever [a certain stoving temperature], the low-boiling point parent solvent in an organic high molecular compound is made to evaporate first, and the spreading film of an organic high molecular compound is made into a desiccation solidification condition. Subsequently, raise whenever [stoving temperature], the high-boiling point poor solvent which shuts the fixed volume and exists in the desiccation solidification film of an organic high molecular compound is made to evaporate, and much micropores are formed in a transparence resin layer.

[0011] As an organic high molecular compound, a polycarbonate, an ethylene-vinylacetate copolymer, an ethylene-vinylalcohol copolymer, an ethylene-bitter taste rel acid copolymer, a vinyl acetate-vinyl alcohol copolymer, vinyl chloride system resin, acrylic resin, etc. are mentioned, for example. If the transparence resin layer which has much micropores, of course can be formed, it will not be limited to these.

[0012] Although it changes with organic high molecular compounds to be used as a mixed solvent which consists of a low-boiling point parent solvent and a high-boiling point poor solvent, if it is acrylic resin, for example, there are some which mixed low-boiling point parent solvents, such as a methyl ethyl ketone, methyl acetate, ethyl acetate, and isopropyl alcohol, and high-boiling point poor solvents, such as water, n-butyl alcohol, n-pentanol, and gamma-butyl lactone.

[0013] Moreover, the inorganic layer which has much micropores is sufficient as the transparence support layer 2. An inorganic layer is activity film which has the micropore obtained by forming on the heat-resistant translucency substrate 1 using an activated alumina or active silica, and calcinating at 300-1000 degrees C.

[0014] Moreover, the transparence resin layer of a hydrophilic property is sufficient as the transparence support layer 2. It is formed of a spin coat method, a dipping method, print processes, etc., using vinyl alcohol system resin, acrylic resin, cellulose system resin, etc. as such a transparence resin layer. For example, as vinyl alcohol system resin, an ethylene-vinylalcohol copolymer, a vinyl acetate-vinyl alcohol copolymer, etc. are desirable. Moreover, as acrylic resin, poly hydroxyethylacrylate, polyhydroxy propylacrylate, polyhydroxyethyl methacrylate, a polyhydroxy propyl meta-crate, polyacrylamide, the poly methylol acrylamide, etc. are desirable. Moreover, as cellulose system resin, a nitrocellulose, an acetyl propyl cellulose, acetyl butyl cellulose, etc. are desirable.

[0015] The non-electric-field deposit 3 is formed on the transparence support layer 2, and turns into a conductor layer which carries out the duty of electromagnetic wave shielding.

[0016] The formation approach of the non-electric-field deposit 3 forms the electroless deposition nucleus for chemical plating, such as palladium catalyst liquid, in the transparence support layer 2 first, is processed with electroless deposition liquid next, and forms the electroless deposition layer 3. Black is formed in the transparence support layer 2 at formation and coincidence of the electroless deposition layer 3. That is, when the laminating of the electroless deposition layer 3 is carried out to the transparence support layer 2, and it sees through from the side (under a drawing) which does not have the electroless deposition layer 3, the part to which the laminating of the electroless deposition layer 3 was carried out looks black.

[0017] In order to form the non-electric-field deposit 3 in the shape of a pattern, it is good to apply the approach of etching after forming the approach of patternizing the transparence support layer 2 by print processes etc., the approach of forming the non-electric-field plating nucleus partially in the shape of a pattern using the mask layer, or the non-electric-field deposit 3 in the whole surface, and removing a garbage etc.

[0018] The black pattern section 5 is formed in the transparence support layer 2 under the non-electric-field deposit 3. That is, when it sees from the translucency substrate 1 side, the pattern of the non-

electric-field deposit 3 looks black.

[0019] The transparency thin film layer 4 is formed in the front face of the translucency substrate 1, and consists of a compound which has a refractive index lower than the refractive index of the translucency substrate 1, and is excellent in transparency. The transparency thin film layer 4 may be formed only in one side of the translucency substrate 1, and may be formed in both sides.

[0020] As a compound which has a refractive index lower than the refractive index of the translucency substrate 1, and is excellent in transparency, there is an organic or inorganic fluorine system compound. There is an amorphous perphloro polymer etc. as an organic fluorine system compound. There is magnesium fluoride etc. as an inorganic fluorine system compound.

[0021] The thickness of the transparency thin film layer 4 is good to set up the thickness which needs to change with the refractive index of the compound which constitutes the transparency thin film layer 4, and follows the following formulas.

$n \cdot d = \lambda / 4$ or $n \cdot d = 3\lambda / 4$ (however, in n , the refractive index of a compound and d show the thickness of a compound, and λ shows low reflective core wavelength, respectively.)

[0022] On one side of the translucency substrate (2mm in 200mm[200mm by] x thickness) which consists of example 1 polycarbonate The transparency support layer which consists of polyhydroxy propyl methacrylate is formed. The electroless deposition layer of the copper formed in the shape of [of 200 meshes] a grid pattern on it is formed, and the DIP coat is carried out so that the transparency thin film layer to which a refractive index becomes both sides of this translucency substrate from the fluorine system compound (SAITOPPU by Asahi Glass Co., Ltd.) of 1.34 may become 1026Å of desiccation thickness. Compared with that in which these translucency electro-magnetic interference sealed materials do not have a transparency thin film layer, the reflection factor decreased to 0.4% to light with a wavelength of 550nm.

[0023] On one side of the translucency substrate (2mm in 200mm[200mm by] x thickness) which consists of example 2 methacryl resin The transparency support layer which consists of polyhydroxy propyl methacrylate is formed. The electroless deposition layer of the copper formed in the shape of [of 200 meshes] a grid pattern on it is formed. The DIP coat is carried out so that the transparency thin film layer to which a refractive index becomes both sides of this translucency substrate from the fluorine compound (Du Pont TEFLON AF) of 1.31 may become 1049Å of desiccation thickness. Compared with that in which these translucency electro-magnetic interference sealed materials do not have a transparency thin film layer, the reflection factor decreased to 0.6% to light with a wavelength of 550nm.

[0024] On one side of the translucency substrate (2mm in 200mm[200mm by] x thickness) which consists of example 3 polycarbonate The transparency support layer which consists of polyhydroxy propyl methacrylate is formed. The electroless deposition layer of the copper formed in the shape of [of 200 meshes] a grid pattern on it is formed. The DIP coat is carried out so that the transparency thin film layer to which a refractive index becomes both sides of this translucency substrate from the fluorine compound (Du Pont TEFLON AF) of 1.31 may become 1049Å of desiccation thickness. Compared with that in which these translucency electro-magnetic interference sealed materials do not have a transparency thin film layer, the reflection factor decreased to 0.2% to light with a wavelength of 550nm.

[0025] On one side of the translucency substrate (2mm in 200mm[200mm by] x thickness) which consists of example 4 methacryl resin The transparency support layer which consists of polyhydroxy propyl methacrylate is formed. The electroless deposition layer of the copper formed in the shape of [of 200 meshes] a grid pattern on it is formed, and the DIP coat is carried out so that the transparency thin film layer to which a refractive index becomes both sides of this translucency substrate from the fluorine compound (SAITOPPU by Asahi Glass Co., Ltd.) of 1.34 may become 1026Å of desiccation thickness. Compared with that in which these translucency electro-magnetic interference sealed materials do not have a transparency thin film layer, the reflection factor decreased to 1.0% to light with a wavelength of 550nm.

[0026]

[Effect of the Invention] The translucency electro-magnetic interference sealed materials of this invention can shield the electromagnetic wave emitted from display-panel equipment, a meter display device, etc. while an operator and its background stop easily being able to be reflected in the display of a display or a meter display device and they become good about the visibility of a display, since the transparence thin film layer of a refractive index lower than a translucency substrate is formed on the translucency substrate with which the non-electric-field deposit was formed.

[Translation done.]

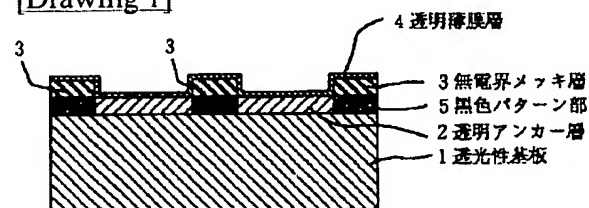
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

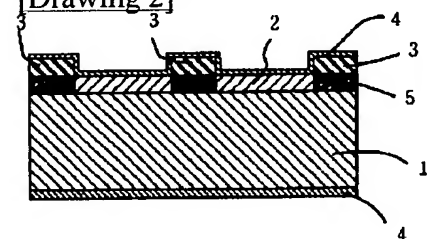
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

WRITTEN AMENDMENT

----- [a procedure revision]

[Filing Date] April 26, Heisei 5

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Claim 1

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Claim 1] Translucency electro-magnetic interference sealed materials characterized by forming a transparence support layer in a translucency substrate rear face, forming an electroless deposition layer in the shape of a pattern on it, and forming in a translucency substrate front face the transparence thin film layer which consists of a compound which has a refractive index lower than the refractive index of a translucency substrate in the translucency electro-magnetic interference sealed materials with which the transparence support layer under an electroless deposition layer is changed into the black pattern section by electroless deposition.

[Procedure amendment 2]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0005

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0005]

[Means for Solving the Problem] It constituted as the transparence thin film layer which consists of a compound which has a refractive index lower than the refractive index of a translucency substrate on a translucency substrate front face in the translucency electro-magnetic interference sealed materials by which a transparence support layer is formed in a translucency substrate rear face in order that this invention may solve the above technical problem, an electroless deposition layer is formed on it at the shape of a pattern, and the transparence support layer under an electroless deposition layer is changed into the black pattern section by electroless deposition was formed.

[Procedure amendment 3]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0009

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0009] The transparence support layer 2 is a resin layer to be formed in translucency substrate 1 rear face, and form the plating nucleus for electroless deposition.

[Procedure amendment 4]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0010

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0010] As a transparence support layer 2, there is an organic resin layer which has much micropores. It is obtained by applying the organic high molecular compound which dissolved in the mixed solvent which consists of a low-boiling point parent solvent and a high-boiling point poor solvent as such an organic resin layer, for example on the translucency substrate 1, and heating it. That is, by whenever [a certain stoving temperature], the low-boiling point parent solvent in an organic high molecular compound is made to evaporate first, and the spreading film of an organic high molecular compound is made into a desiccation solidification condition. Subsequently, raise whenever [stoving temperature], the high-boiling point poor solvent which occupies the fixed volume and exists in the desiccation solidification film of an organic high molecular compound is made to evaporate, and much micropores are formed in a transparence resin layer.

[Procedure amendment 5]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0014

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0014] Moreover, the transparence resin layer of a hydrophilic property is sufficient as the transparence support layer 2. It is formed of a spin coat method, a dipping method, print processes, etc., using vinyl alcohol system resin, acrylic resin, cellulose system resin, etc. as such a transparence resin layer. For example, as vinyl alcohol system resin, an ethylene-vinylalcohol copolymer, a vinyl acetate vinyl alcohol copolymer, etc. are desirable. Moreover, as acrylic resin, polyhydroxy ethyl acrylate, polyhydroxy propylacrylate, polyhydroxyethyl methacrylate, a polyhydroxy propyl meta-crate, polyacrylamide, the poly methylol acrylamide, etc. are desirable. Moreover, as cellulose system resin, a nitrocellulose, an acetyl propyl cellulose, an acetyl PUCHIRU cellulose, etc. are desirable.

[Procedure amendment 6]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0015

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0015] The electroless deposition layer 3 is formed on the transparence support layer 2, and turns into a conductor layer which carries out the duty of electromagnetic wave shielding.

[Procedure amendment 7]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0016

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0016] The formation approach of the electroless deposition layer 3 uses palladium catalyst liquid etc. for the transparence support layer 2 first, forms the electroless deposition nucleus for chemical plating, is processed with electroless deposition liquid next, and forms the electroless deposition layer 3. Black is formed in the transparence support layer 2 at formation and coincidence of the electroless deposition layer 3. That is, when the laminating of the electroless deposition layer 3 is carried out to the transparence support layer 2, and it sees through from the side (under a drawing) which does not have the electroless deposition layer 3, the part to which the laminating of the electroless deposition layer 3 was carried out looks black.

[Procedure amendment 8]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0017

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0017] In order to form the electroless deposition layer 3 in the shape of a pattern, it is good to apply the

approach of etching after forming the approach of patternizing the transparence support layer 2 by print processes etc., the approach of forming the electroless deposition nucleus partially in the shape of a pattern using the mask layer, or the electroless deposition layer 3 in the whole surface, and removing a garbage etc.

[Procedure amendment 9]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0018

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0018] The transparence support layer 2 under the electroless deposition layer 3 is changed into the black pattern section 5. That is, when it sees from the translucency substrate 1 side, the pattern of the electroless deposition layer 3 looks black.

[Procedure amendment 10]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0026

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0026]

[Effect of the Invention] The translucency electro-magnetic interference sealed materials of this invention can shield the electromagnetic wave emitted from display-panel equipment, a meter display device, etc. while an operator and its background stop easily being able to be reflected in the display of a display or a meter display device and the visibility of a display becomes good, since the transparence thin film layer of a refractive index lower than a translucency substrate is formed in the translucency substrate rear face in which the electroless deposition layer was formed.

[Procedure amendment 11]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Explanation of agreement

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Explanation of agreement]

1 Translucency Substrate

2 Transparence Support Layer

3 Electroless Deposition Layer

4 Transparence Thin Film Layer

5 Black Pattern Section

[Procedure amendment 12]

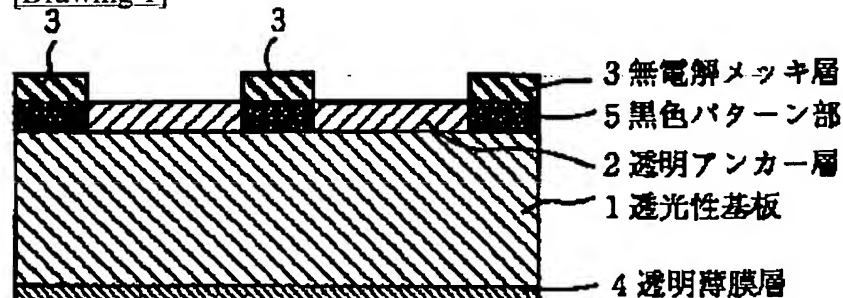
[Document to be Amended] DRAWINGS

[Item(s) to be Amended] drawing_1

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Drawing 1]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-283889

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 9/00	V	7128-4E		
B 3 2 B 15/08	D			
27/00	Z	7717-4F		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-105427

(22)出願日 平成4年(1992)3月30日

(71)出願人 000231361

日本写真印刷株式会社

京都府京都市中京区壬生花井町3番地

(72)発明者 石橋 達男

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日

本写真印刷株式会社内

(72)発明者 奥村 秀三

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日

本写真印刷株式会社内

(72)発明者 高畑 和彦

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日

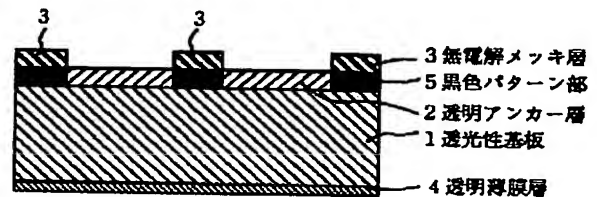
本写真印刷株式会社内

(54)【発明の名称】 透光性電磁波シールド材料

(57)【要約】

【目的】 光の反射の少ない透光性電磁波シールド材料をえる。

【構成】 ポリカーボネイトからなる透光性基板1の片面に、ポリヒドロキシプロピルメタアクリレートからなる透明アンカー層2が形成され、その上に200メッシュの格子パターン状に形成された銅の無電解メッキ層3が形成され、この透光性基板1の両面に屈折率が1.34のフッ素系化合物からなる透明薄膜層4が乾燥膜厚1026Åになるようにディップコートされている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性基板上に、透明アンカー層が形成され、その上に無電解メッキ層がパターン状に形成され、無電界メッキ層下の透明アンカー層に黒色パターン部が形成されている透光性電磁波シールド材料において、その表面に透光性基板の屈折率より低い屈折率を有する化合物からなる透明薄膜層が形成されていることを特徴とする透光性電磁波シールド材料。

【請求項2】 透明薄膜層がフッ素系化合物からなり、その膜厚が500～5000Åの範囲にある請求項1記載の透光性電磁波シールド材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、CRTやプラズマディスプレイパネルなどのディスプレイやメーター表示機器などの表示部の前面に配置される透光性電磁波シールド材料において、特に作業やその背景の像の映り込みを少なくして表示の視認性を良好にするものである。

【0002】

【従来の技術】従来の透光性電磁波シールド板は、透光性基板の片面に、多数の微細孔を有する透明樹脂層あるいは親水性の透明樹脂層が形成され、その上に無電解メッキ法によりメッシュパターン状に金属が形成されたものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】CRTやプラズマディスプレイパネル装置などのディスプレイやメーター表示機器などの表示部を見つめる作業には、労働衛生の観点から作業員に対する配慮が必要とされている。特に表面反射性を有するディスプレイや表示部は、作業員やその背景の像が映り込みやすく、表示を見にくくする要因となり眼精疲労を誘発することになる。

【0004】しかし、従来の透光性電磁波シールド板は、透光性基板の材質により異なるが4～5%程度の表面反射率を持っており、作業員やその背景の像が映り込みやすく表示の視認性が悪いものであった。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、以上の課題を解決するために、透光性基板上に、透明アンカー層が形成され、その上に無電解メッキ層がパターン状に形成され、無電界メッキ層下の透明アンカー層に黒色パターン部が形成されている透光性電磁波シールド材料において、その表面に透光性基板の屈折率より低い屈折率を有する化合物からなる透明薄膜層が形成されているように構成した。

【0006】また、透明薄膜層がフッ素系化合物からなり、その膜厚が500～5000Åの範囲にあるように構成してもよい。

【0007】

【実施例】図1はこの発明の透光性電磁波シールド材料

の一実施例を示す断面図である。図2はこの発明の透光性電磁波シールド材料の他の実施例を示す断面図である。

【0008】透光性基板1は、AS樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネイト、ポリ塩化ビニルなどの透明な有機材料からなる基板や、ガラスなどの透明な無機材料からなる基板がある。

【0009】透明アンカー層2は、透光性基板1表面に形成され、無電界メッキのためのメッキ核が形成されるための樹脂層である。

【0010】透明アンカー層2としては、多数の微細孔を有する有機樹脂層がある。このような有機樹脂層としては、たとえば、低沸点親溶媒と高沸点貧溶媒からなる混合溶媒に溶解した有機高分子化合物を透光性基板1上に塗布し、加熱することによって得られる。つまり、ある加熱温度で、有機高分子化合物中の低沸点親溶媒をまず気化させ、有機高分子化合物の塗布膜を乾燥固化状態とする。次いで加熱温度を上げて、有機高分子化合物の乾燥固化膜中に一定の体積を閉めて存在している高沸点貧溶媒を気化させ、多数の微細孔を透明樹脂層に形成するのである。

【0011】有機高分子化合物としては、たとえば、ポリカーボネイト、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、エチレン-アクリル共重合体、酢酸ビニル-ビニルアルコール共重合体、塩化ビニル系樹脂およびアクリル系樹脂などが挙げられ、もちろん多数の微細孔を有する透明樹脂層が形成できるものであれば、これらに限定されるものではない。

【0012】低沸点親溶媒と高沸点貧溶媒からなる混合溶媒としては、用いる有機高分子化合物により異なるが、たとえばアクリル樹脂であれば、メチルエチルケトン、酢酸メチル、酢酸エチル、イソプロピルアルコールなどの低沸点親溶媒と、水、n-ブチルアルコール、n-ペンタノール、γ-ブチラクトンなどの高沸点貧溶媒とを混合したものがある。

【0013】また、透明アンカー層2は、多数の微細孔を有する無機物層でもよい。無機物層は、活性アルミナや活性シリカを用いて耐熱性の透光性基板1上に形成し、300～1000℃で焼成することにより得られる微細孔を有する活性膜である。

【0014】また、透明アンカー層2は、親水性の透明樹脂層でもよい。このような透明樹脂層としては、ビニルアルコール系樹脂、アクリル系樹脂、セルロース系樹脂などを用いてスピンコート法、ディッピング法、印刷法などにより形成されたものである。たとえば、ビニルアルコール系樹脂としては、エチレン-ビニルアルコール共重合体、酢酸ビニル-ビニルアルコール共重合体などが好ましい。また、アクリル系樹脂としては、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ポリヒドロキシプロピルアクリレート、ポリヒドロキシエチルメタクリレート、ポ

リヒドロキシプロピルメタクレート、ポリアクリルアミド、ポリメチロールアクリルアミドなどが好ましい。また、セルロース系樹脂としては、ニトロセルロース、アセチルプロピルセルロース、アセチルブチルセルロースなどが好ましい。

【0015】無電界メッキ層3は、透明アンカー層2上に形成され、電磁波シールドの役目をする導電体層となるものである。

【0016】無電界メッキ層3の形成方法は、まず透明アンカー層2にパラジウム触媒液などの化学メッキ用の無電解メッキ核を形成し、つぎに無電解メッキ液で処理して無電解メッキ層3を形成する。無電解メッキ層3の形成と同時に透明アンカー層2に黒色が形成される。つまり、透明アンカー層2に無電解メッキ層3が積層されると、無電解メッキ層3のない側（図面下側）から透視した場合には無電解メッキ層3が積層された部分は黒色に見える。

【0017】無電界メッキ層3をパターン状に形成するには、印刷法等で透明アンカー層2をパターン化しておく方法、あるいは、マスク層を用いて無電界メッキ核をパターン状に部分的に形成しておく方法、あるいは、無電界メッキ層3を全面に形成した後エッチングして不要部分を除去する方法などを適用するとよい。

【0018】無電界メッキ層3下の透明アンカー層2に黒色パターン部5が形成されている。つまり、透光性基板1側から見ると無電界メッキ層3のパターンが黒色に見える。

【0019】透明薄膜層4は、透光性基板1の表面に形成され、透光性基板1の屈折率よりも低い屈折率を有し透明性にすぐれる化合物からなる。透明薄膜層4は、透光性基板1の片面だけに形成されてもよいし、両面に形成されてもよい。

【0020】透光性基板1の屈折率よりも低い屈折率を有し透明性にすぐれる化合物としては、有機あるいは無機のフッ素系化合物がある。有機フッ素系化合物としては、アモルファスパーフロポリマーなどがある。無機フッ素系化合物としては、フッ化マグネシウムなどがある。

【0021】透明薄膜層4の膜厚は、透明薄膜層4を構成する化合物の屈折率により変える必要があり以下の式に従う膜厚を設定するとよい。

$$n \times d = \lambda / 4 \quad \text{あるいは} \quad n \times d = 3 \lambda / 4$$

（ただし、 n は化合物の屈折率、 d は化合物の膜厚、 λ は低反射中心波長をそれぞれ示す。）

【0022】実例1

ポリカーボネイトからなる透光性基板（縦200mm×横200mm×厚さ2mm）の片面に、ポリヒドロキシプロピルメタアクリレートからなる透明アンカー層が形成され、その上に200メッシュの格子パターン状に形成された銅の無電解メッキ層が形成され、この透光性基板の両面に屈折

率が1.34のフッ素系化合物（旭硝子株式会社製サイトップ）からなる透明薄膜層が乾燥膜厚1026Åになるようにディップコートされている。この透光性電磁波シールド材料は、透明薄膜層のないものに比べて波長550nmの光に対して、反射率が0.4%に減少した。

【0023】実例2

メタアクリル樹脂からなる透光性基板（縦200mm×横200mm×厚さ2mm）の片面に、ポリヒドロキシプロピルメタアクリレートからなる透明アンカー層が形成され、その上に200メッシュの格子パターン状に形成された銅の無電解メッキ層が形成され、この透光性基板の両面に屈折率が1.31のフッ素化合物（デュボン社製TEFLON AF）からなる透明薄膜層が乾燥膜厚1049Åになるようにディップコートされている。この透光性電磁波シールド材料は、透明薄膜層のないものに比べて波長550nmの光に対して、反射率が0.6%に減少した。

【0024】実例3

ポリカーボネイトからなる透光性基板（縦200mm×横200mm×厚さ2mm）の片面に、ポリヒドロキシプロピルメタアクリレートからなる透明アンカー層が形成され、その上に200メッシュの格子パターン状に形成された銅の無電解メッキ層が形成され、この透光性基板の両面に屈折率が1.31のフッ素化合物（デュボン社製TEFLON AF）からなる透明薄膜層が乾燥膜厚1049Åになるようにディップコートされている。この透光性電磁波シールド材料は、透明薄膜層のないものに比べて波長550nmの光に対して、反射率が0.2%に減少した。

【0025】実例4

メタアクリル樹脂からなる透光性基板（縦200mm×横200mm×厚さ2mm）の片面に、ポリヒドロキシプロピルメタアクリレートからなる透明アンカー層が形成され、その上に200メッシュの格子パターン状に形成された銅の無電解メッキ層が形成され、この透光性基板の両面に屈折率が1.34のフッ素化合物（旭硝子株式会社製サイトップ）からなる透明薄膜層が乾燥膜厚1026Åになるようにディップコートされている。この透光性電磁波シールド材料は、透明薄膜層のないものに比べて波長550nmの光に対して、反射率が1.0%に減少した。

【0026】

【発明の効果】この発明の透光性電磁波シールド材料は、無電界メッキ層が形成された透光性基板上に透光性基板よりも低い屈折率の透明薄膜層が形成されているので、ディスプレイやメーター表示機器の表示部に作業者やその背景が映り込みにくくなり表示の視認性を良好になるとともに、ディスプレイパネル装置やメーター表示機器などから放射される電磁波をシールドすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の透光性電磁波シールド材料の一実施例を示す断面図である。

【図2】 この発明の透光性電磁波シールド材料の他の実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

1 透光性基板

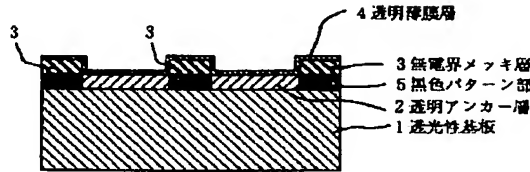
* 2 透明アンカー層

3 無電界メッキ層

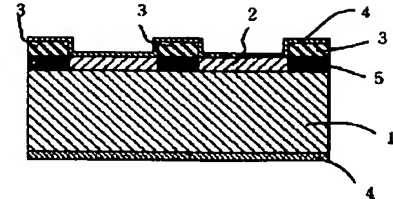
4 透明薄膜層

* 5 黒色パターン部

【図1】



【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成5年4月26日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 透光性基板裏面に、透明アンカー層が形成され、その上に無電解メッキ層がパターン状に形成され、無電解メッキにより無電解メッキ層下の透明アンカー層が黒色パターン部に変えられている透光性電磁波シールド材料において、透光性基板表面に透光性基板の屈折率より低い屈折率を有する化合物からなる透明薄膜層が形成されていることを特徴とする透光性電磁波シールド材料。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、以上の課題を解決するために、透光性基板裏面に、透明アンカー層が形成され、その上に無電解メッキ層がパターン状に形成され、無電解メッキにより無電解メッキ層下の透明アンカー層が黒色パターン部に変えられている透光性電磁波シールド材料において、透光性基板表面に透光性基板の屈折率より低い屈折率を有する化合物からなる透明薄膜層が形成されているように構成した。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】透明アンカー層2は、透光性基板1裏面に

形成され、無電解メッキのためのメッキ核が形成されるための樹脂層である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】透明アンカー層2としては、多数の微細孔を有する有機樹脂層がある。このような有機樹脂層としては、たとえば、低沸点親溶媒と高沸点貧溶媒からなる混合溶媒に溶解した有機高分子化合物を透光性基板1上に塗布し、加熱することによって得られる。つまり、ある加熱温度で、有機高分子化合物中の低沸点親溶媒をまず気化させ、有機高分子化合物の塗布膜を乾燥固化状態とする。次いで加熱温度を上げて、有機高分子化合物の乾燥固化膜中に一定の体積を占めて存在している高沸点貧溶媒を気化させ、多数の微細孔を透明樹脂層に形成するのである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】また、透明アンカー層2は、親水性の透明樹脂層でもよい。このような透明樹脂層としては、ビニルアルコール系樹脂、アクリル系樹脂、セルロース系樹脂などを用いてスピンコート法、ディッピング法、印刷法などにより形成されたものである。たとえば、ビニルアルコール系樹脂としては、エチレン-ビニルアルコール共重合体、酢酸ビニル-ビニルアルコール共重合体などが好ましい。また、アクリル系樹脂としては、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ポリヒドロキシプロピルアクリレート、ポリヒドロキシエチルメタクリレート、ポリヒドロキシプロピルメタクリレート、ポリアクリルア

ミド、ポリメチロールアクリルアミドなどが好ましい。
また、セルロース系樹脂としては、ニトロセルロース、
アセチルプロピルセルロース、アセチルブチルセルロース
などが好ましい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】無電解メッキ層3は、透明アンカー層2上に形成され、電磁波シールドの役目をする導電体層となるものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】無電解メッキ層3の形成方法は、まず透明アンカー層2にパラジウム触媒液などを用いて化学メッキ用の無電解メッキ核を形成し、つぎに無電解メッキ液で処理して無電解メッキ層3を形成する。無電解メッキ層3の形成と同時に透明アンカー層2に黒色が形成される。つまり、透明アンカー層2に無電解メッキ層3が積層されると、無電解メッキ層3のない側（図面下側）から透視した場合には無電解メッキ層3が積層された部分は黒色に見える。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】無電解メッキ層3をパターン状に形成するには、印刷法等で透明アンカー層2をパターン化しておく方法、あるいは、マスク層を用いて無電解メッキ核をパターン状に部分的に形成しておく方法、あるいは、無電解メッキ層3を全面に形成した後エッチングして不要部分を除去する方法などを適用するとよい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】無電解メッキ層3下の透明アンカー層2が黒色パターン部5に変えられている。つまり、透光性基板1側から見ると無電解メッキ層3のパターンが黒色に見える。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】

【発明の効果】この発明の透光性電磁波シールド材料は、無電解メッキ層が形成された透光性基板裏面に透光性基板よりも低い屈折率の透明薄膜層が形成されているので、ディスプレイやメーター表示機器の表示部に作業者やその背景が映り込みにくくなり表示の視認性が良好になるとともに、ディスプレイパネル装置やメーター表示機器などから放射される電磁波をシールドすることができる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符合の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符合の説明】

- 1 透光性基板
- 2 透明アンカー層
- 3 無電解メッキ層
- 4 透明薄膜層
- 5 黒色パターン部

【手続補正12】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】

